

---

# APPLICATIONS

---

## CALCUL ELASTIQUE D'UN AEROREFRIGERANT ENDOMMAGE

Dans le cadre du Programme européen BRITE EURAM "Bétons renforcés", la DER a été chargée d'effectuer le calcul d'un aéroréfrigérant endommagé. Le choix s'est porté sur l'aéroréfrigérant de Pont sur Sambre qui est une structure assez ancienne (1960), bien instrumentée et fréquemment observée. Le but était de calculer la tenue élastique de cet aéroréfrigérant avec le Code Aster sous chargement réel (pesanteur, pression du vent) afin d'obtenir l'état de contrainte au voisinage des zones endommagées pour pouvoir utiliser un modèle local permettant le calcul de quantités telles que le taux de restitution d'énergie.

Le supportage, qui est constitué d'une partie enterrée et d'une partie à l'air libre, est modélisé avec deux types d'éléments : la partie enterrée est représentée avec des éléments de type discret, dont la rigidité est celle du sol, et la partie à l'air libre avec des éléments de type poutre d'Euler.

Le voile a été modélisé avec des éléments de coque DKT.

Le maillage (figure 1 : 7604 noeuds, 14 852 éléments) a été fait avec le mailleur GIBI de CASTEM 2000.

fissuration du béton (les armatures en acier continuent à lier les lèvres de la fissure). Diverses modélisations pour ces "semi-fissures" ont été testées : comportement mécanique différent, épaisseur plus fine. Mais les résultats montrent qu'elles n'influencent pas la tenue globale de l'aéroréfrigérant.

Le chargement du vent, qui est variable sur la structure, a été introduit en utilisant des formules interprétées.

La figure 2 montre la déformée. La visualisation des efforts généralisés montre que le comportement membranaire reste prépondérant et que l'endommagement de la structure n'a aucune influence sur son comportement global. On remarque une concentration au niveau du supportage. Celle-ci est due à la non représentation des raidisseurs qui existent dans cette zone et à la modélisation de la liaison voile-supportage par un seul nœud. Néanmoins, ces effets sont très localisés et n'altèrent pas l'état de contraintes sur le voile. La représentation des contraintes (figures 3, 4) permet de voir des concentrations dans les zones endommagées.

Danièle BUI (IMA - MMN)

Les zones endommagées correspondent à une

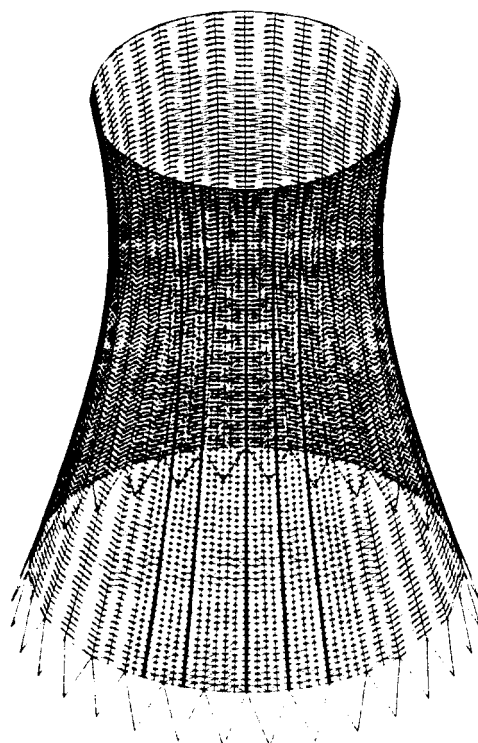


Figure 1 : Vue du maillage

## CALCUL ELASTIQUE D'UN AEROREFRIGERANT ENDOMMAGE

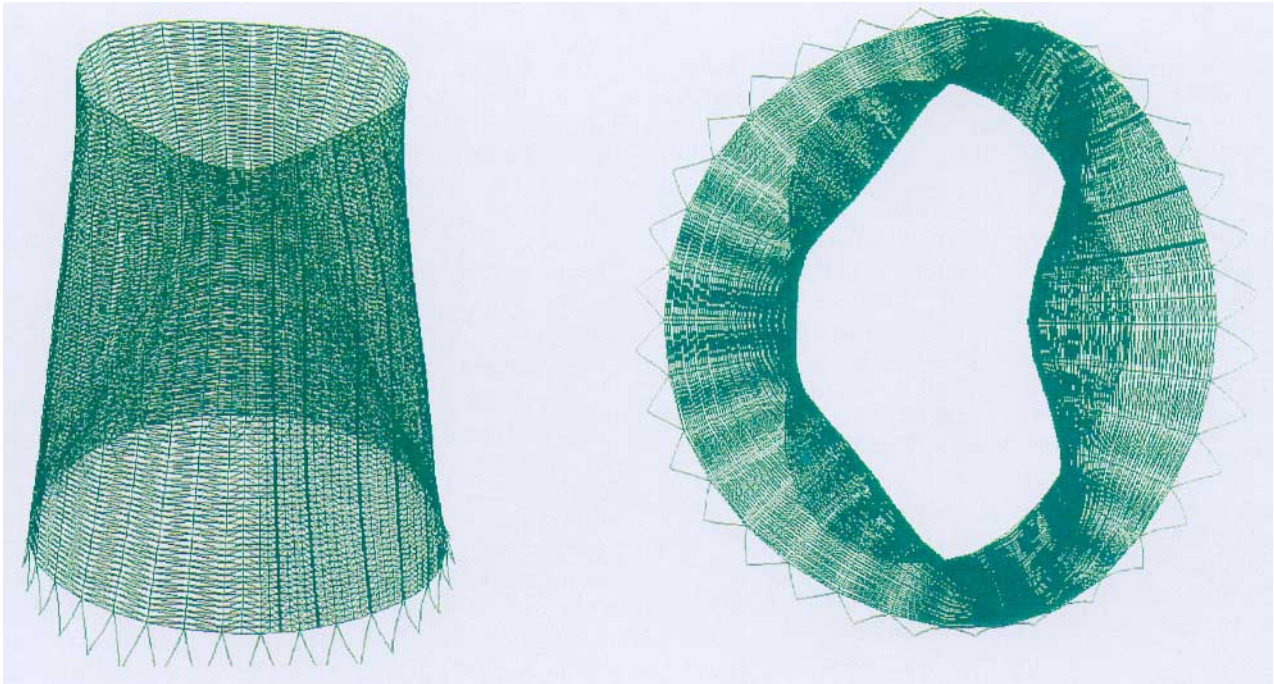


Figure 2 : Déformée de l'aéroréfrigérant

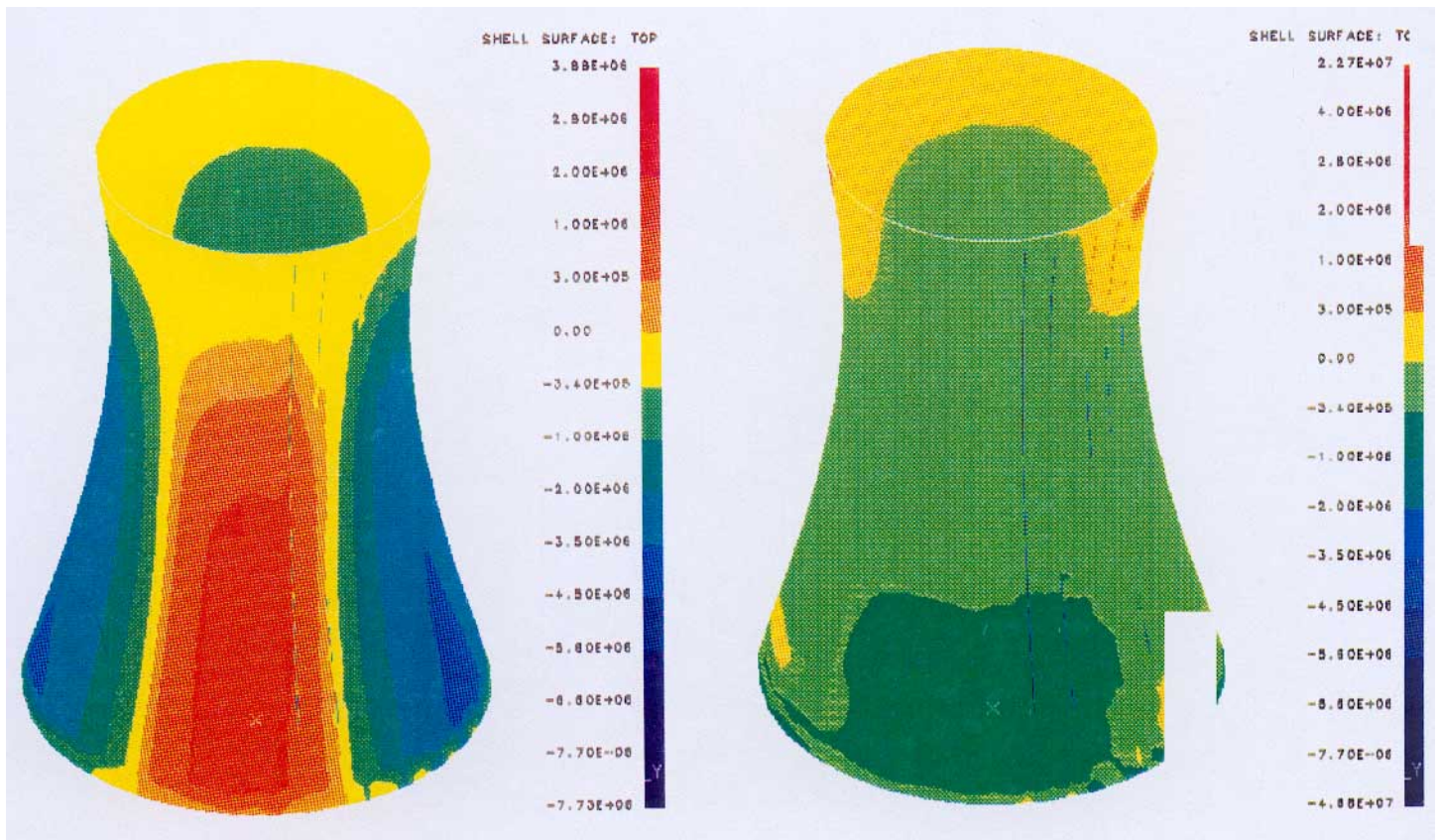


Figure 3 : Isocontraintes  $\sigma_{ss}$

Figure 4 : Isocontraintes  $\sigma_{\theta\theta}$